



Attorney Docket
033773M061

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicants : Toru Kubota
Serial No. : 10/763,280 Art Unit : 3722
Filed : January 26, 2004 Examiner : To Be Assigned
For : MACHINING APPARATUS EQUIPPED WITH ROTARY TOOL

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. §119

Commissioner For Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir :

The above-referenced patent application claims priority benefit from the foreign patent application listed below:

Application No. 2003-019350, filed in JAPAN on January 28, 2003.

In support of the claim for priority, attached is a certified copy of the Japanese priority application.

Respectfully submitted,
SMITH, GAMBRELL & RUSSELL, LLP

Michael A. Makuch, Reg. No. 32,263
1850 M Street, NW – Suite 800
Washington, DC 20036
Telephone : 202/263-4300
Facsimile : 202/263-4329

Date : May 11, 2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 1月28日
Date of Application:

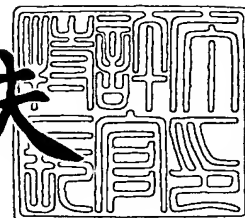
出願番号 特願2003-019350
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-019350]

出願人 株式会社ディスコ
Applicant(s):

2004年 1月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3000666

【書類名】 特許願

【整理番号】 DIS02019

【提出日】 平成15年 1月28日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 B24B 45/00
H01L 21/301

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区東糀谷 2 - 1 4 - 3 株式会社ディスコ内

【氏名】 久保田 亨

【特許出願人】

【識別番号】 000134051

【氏名又は名称】 株式会社ディスコ

【代理人】

【識別番号】 100095957

【弁理士】

【氏名又は名称】 亀谷 美明

【電話番号】 03-5919-3808

【選任した代理人】

【識別番号】 100096389

【弁理士】

【氏名又は名称】 金本 哲男

【電話番号】 03-3226-6631

【選任した代理人】

【識別番号】 100101557

【弁理士】

【氏名又は名称】 萩原 康司

【電話番号】 03-3226-6631

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 040224

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 切削装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被加工物を切削するブレードと；
一端に装着された前記ブレードを高速回転させるスピンドルと；
前記スピンドルを回転可能に支持するスピンドルハウジングと；
前記スピンドルハウジングに設けられ、前記スピンドルの回転をロックするロック装置と；
を備えることを特徴とする、切削装置。

【請求項 2】 前記ロック装置は、
前記スピンドルに設けられた少なくとも 1 の係合孔と係合することにより、前記スピンドルを係止する係止部材；
を備えることを特徴とする、請求項 1 に記載の切削装置。

【請求項 3】 前記ロック装置は、
加圧媒体によって前記係止部材を前記係合孔に挿入する方向に押圧する押圧手段；
を備えることを特徴とする、請求項 2 に記載の切削装置。

【請求項 4】 前記ロック装置は、
前記係止部材に対して前記係合孔から抜脱する方向に弾性力を加える弾性部材；
を備えることを特徴とする、請求項 2 または 3 のいずれかに記載の切削装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、被加工物を切削加工する切削装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

ダイシング装置等の切削装置は、一般的に、半導体ウェハ等の被加工物を保持するチャックテーブルと、切削用のブレードが装着された切削ユニットとを備え

ており、高速回転させたブレードを被加工物に切り込ませながら双方を相対移動させることによって、被加工物を切削加工することができる。この切削ユニットは、高速回転可能なスピンドルの一端に、ブレードをフランジ等により挟持固定して装着する構成である。かかる切削ユニットは、ブレードの装着手法の違いにより、図 9 (a) に示すような、スピンドル 1 2 4 に形成された雄ネジ部 1 2 4 d に螺合するナット 1 4 0 を用いて、ブレード 1 2 2 を挟持するフランジ 1 2 1 をスピンドル 1 2 4 に固定するナットタイプと、図 9 (b) に示すような、スピンドル 1 2 4 に形成された雌ネジ部 1 2 4 a に螺合するボルト 1 2 7 を用いて、ブレード 1 2 2 を挟持するフランジ 1 2 1 をスピンドル 1 2 4 に固定するボルトタイプと、に分類できる。

【0 0 0 3】

ところで、上記のようなブレードは、その消耗または破損により、あるいは被加工物の種類や切削加工の内容等に応じて、適宜交換する必要がある。また、かかるブレード交換に伴ってフランジをも交換する場合もある。従来では、かかるブレードおよびフランジの交換作業は、次のようになされていた。

【0 0 0 4】

例えば、ナットタイプの切削ユニットの場合には、図 9 (a) に示すように、まず、ナット固定治具 7 0 によってナット 1 4 0 を回転不能に固定した上で、スピンドル 1 2 4 の先端にある六角穴 1 2 4 e に差し込んだトルクドライバー 7 2 を、ナット 1 4 0 が螺脱する方向に回転させていた。これにより、固定されたナット 1 4 0 に対してスピンドル 1 2 4 が回転するため、スピンドル 1 2 4 の雄ネジ部 1 2 4 d とナット 1 4 0 との締結が緩み、その結果、ナット 1 4 0 が螺脱される。次いで、ブレード 1 2 2 およびフランジ 1 2 1 を交換した上で、上記と同様な手法で、スピンドル 1 2 4 の雄ネジ部 1 2 4 d にナット 1 4 0 を螺入して締結し、ブレード 1 2 2 およびフランジ 1 2 1 を固定していた（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 5】

一方、ボルトタイプの切削ユニットの場合には、図 9 (b) に示すように、まず、スパナ 7 8 等を用いてスピンドル 1 2 4 を回転不能に固定した上で、ボルト

1 2 7 の先端にある六角穴 1 2 7 a に差し込んだトルクレンチ 7 4 を、ボルト 1 2 7 が螺脱する方向に回転させていた。これにより、固定されたスピンドル 1 2 4 に対してボルト 1 2 7 が回転するため、スピンドル 1 2 4 の雌ネジ部 1 2 4 a とボルト 1 2 7 との締結が緩み、その結果、ボルト 1 2 7 が螺脱される。次いで、ブレード 1 2 2 およびフランジ 1 2 1 を交換した上で、上記と同様な手法で、スピンドル 1 2 4 の雌ネジ部 1 2 4 a にボルト 1 2 7 を螺入して締結し、ブレード 1 2 2 およびフランジ 1 2 1 を固定していた。

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 2 - 1 5 4 0 5 4 号公報

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来 of 切削装置では、ブレード及び／又はフランジの交換作業を行うオペレータは、片手でナット固定治具やスパナ等を支持する必要があるため、もう片方の手の力だけでナットやボルトを締結しなければならなかった。このため、両手を使って当該締結作業を行えないので、締め付けトルクに限界があり、締結が不十分となるという問題があった。特に、女性などが作業する場合には、推奨トルクでの締め付けが困難であった。また、かかる交換作業には複数の専用工具が必要となるため、交換作業が不便かつ困難であり、時間もかかるという問題もあった。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、ブレード及び／又はフランジの交換作業を容易、確実かつ迅速に行うことが可能な、新規かつ改良された切削装置を提供することである。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明の第 1 の観点によれば、被加工物を切削するブレードと；一端に装着されたブレードを高速回転させるスピンドルと；スピンドルを回転可能に支持するスピンドルハウジングと；スピンドルハウジングに設けられ、スピンドルの回転をロックするロック装置と；を備えることを特徴とす

る、切削装置が提供される。さらに、上記ロック装置は、ブレードをスピンドルから脱着する際にスピンドルをロックするように構成してもよい。なお、この「ブレードをスピンドルから脱着する際」とは、「ブレードをスピンドルに装着するための各種治具（フランジ等）をスピンドルから脱着する際」も含むものとする。

【0009】

かかる構成により、ブレードの交換作業等を行うためブレード及び／又はフランジ等をスピンドルから脱着する際には、ロック装置が動作して、スピンドルが回転しないように固定できる。このため、オペレータは、補助工具（ナット固定治具またはスパナ等）を用いてスピンドルを固定する必要がないので、ブレードをスピンドルから脱着するための主工具（トルクドライバーまたはトルクレンチ等）を両手で利用できる。

【0010】

また、上記ロック装置は、スピンドルに設けられた少なくとも1の係合孔と係合することにより、スピンドルに係止する係止部材を備える、ように構成してもよい。かかる構成により、係止部材は、その一端が挿入された係合孔と係合するとともに、その他端がロック装置に支持されることで、スピンドルに係止できる。これにより、ロック装置は、スピンドルを、スピンドルハウジングに対して回転不能に固定して、好適にロックできる。

【0011】

また、上記ロック装置は、スピンドルに設けられた少なくとも1の係合孔に対して、係止部材を挿脱することにより、スピンドルのロック開閉を行う、ように構成してもよい。かかる構成により、ロック装置は、係止部材を係合孔に挿入することにより、スピンドルをロックでき、一方、挿入された係止部材を係合孔から抜脱することにより、スピンドルのロックを解除できる。これにより、ロック装置はブレード交換時など必要に応じて、スピンドルのロック／ロック解除を制御できる。

【0012】

また、上記ロック装置は、加圧媒体によって前記係止部材を前記係合孔に挿入

する方向に押圧する押圧手段を備える，ように構成してもよい。かかる構成により，押圧手段は，エアなどの加圧媒体によって係止部材を一側から押圧して移動させることにより，係合孔に挿入して係合させることができる。このため，押圧手段に加圧媒体を供給することにより，ロック装置は，スピンドルを好適にロックすることができる。

【0 0 1 3】

また，上記ロック装置は，前記係止部材に対して前記係合孔から抜脱する方向に弾性力を加える弾性部材を備える，ように構成してもよい。かかる構成により，係止部材に対して，弾性部材の弾性力より大きい別途の力が係合孔に挿入させる方向に作用していない場合（例えば，上記加圧媒体による押圧がなされていない場合）には，この弾性部材の弾性力により，係止部材は係合孔から遠ざかる方向に移動して，係合孔から抜脱することができる。この結果，ロック装置は，スピンドルのロックを好適に解除できる。

【0 0 1 4】

【発明の実施の形態】

以下に添付図面を参照しながら，本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお，本明細書及び図面において，実質的に同一の機能構成を有する構成要素については，同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0 0 1 5】

（第 1 の実施の形態）

以下に，本発明の第 1 の実施形態にかかる切削装置について説明する。

【0 0 1 6】

まず，図 1 に基づいて，本実施形態にかかる切削装置の一例として構成されたダイシング装置 1 0 の全体構成について説明する。なお，図 1 は，本実施形態にかかるダイシング装置 1 0 を示す全体斜視図である。

【0 0 1 7】

図 1 に示すように，ダイシング装置 1 0 は，半導体ウェハなどの被加工物 1 2 を切削加工する切削ユニット 2 0 と，被加工物 1 2 を保持するチャックテーブル 3 0 とを主に備える。切削ユニット 2 0 は，切削用のブレード（詳細は後述する

。)を備えており、かかるブレードを高速回転させながら被加工物12に切り込ませることで、被加工物12を切削加工することができる。また、チャックテーブル20は、例えば、ウェハテープ13によりフレーム14に支持された状態の被加工物12を、例えば真空吸着して保持することができる。かかる構成のダイシング装置10は、高速回転するブレードを被加工物12に切り込ませながら、切削ユニット20とチャックテーブル30とを相対移動させることにより、被加工物12をダイシング加工することができる。

【0018】

次に、図2に基づいて、本実施形態にかかる切削ユニット20の全体構成について説明する。なお、図2は、本実施形態にかかる切削ユニット20を示す斜視図である。

【0019】

図2に示すように、切削ユニット20は、例えば、フランジ21と、ブレード22と、スピンドル24と、スピンドルハウジング26と、切削水供給ノズル28と、ホイルカバー29と、ロック機構50と、を主に備える。

【0020】

ブレード22は、例えば、リング形状を有する極数の切削砥石である。かかるブレード22は、例えば、フランジ21により両側より挟持された状態で、スピンドル24に軸設される。また、スピンドル24は、例えば、モータ（図示せず。）などの回転駆動力をブレード22に伝達するための回転軸であり、装着されたブレード22を例えば30000rpmで高速回転させることができる。また、スピンドルハウジング26は、このスピンドル24を覆うようにして設けられ、内部に備えたベアリング機構などにより当該スピンドル24を高速回転可能に支持することができる。また、切削水供給ノズル28は、例えばブレード22の側方に脱着可能に設けられ、加工点付近に切削水を供給して冷却することができる。また、ホイルカバー29は、ブレード22の外周を覆うようにして設けられ、切削水や切り屑などの飛散を防止することができる。

【0021】

かかる構成の切削ユニット20は、スピンドル24の回転駆動力によりブレード

ド 22 を高速回転させ、かかるブレード 22 を被加工物 12 に切り込ませながら相対移動させることができる。これにより、例えば、被加工物 12 の加工面を切削加工して、ストリートに沿って極薄の切溝（カーフ）を形成することができる。

【0022】

また、このような切削ユニット 20 においては、図 2 に示すように、例えば、スピンドルハウジング 26 の一側面にロック機構 50 が設けられている。かかるロック機構 50 は、スピンドル 24 の回転をロックできるという本実施形態の特徴的部分であるが、詳細については後述する。

【0023】

次に、図 3 に基づいて、本実施形態にかかる切削ユニット 20 においてブレード 22 をスピンドル 24 に装着する態様について説明する。なお、図 3 は、本実施形態における切削ユニット 20 を分解して示した分解組立斜視図である。

【0024】

図 3 に示すように、スピンドル 24 は、例えば、先端部 24b が略テーパ形状を有しており、かかる先端部 24b にフランジ 21 等が軸設される。また、スピンドル 24 の先端部 24b には、ボルト 27 と螺合する雌ねじ部 24a が形成されている。

【0025】

また、フランジ 21 は、例えば、フランジアセンブリとして第 1 フランジ 21a および第 2 フランジ 21b からなり、双方を組み合わせることによってブレード 22 を両側より挟持することができる。第 1 フランジ 21a には、フランジナット 25 と螺合するフランジ雄ねじ部 21c が形成されている。また、第 1 フランジ 21a には、スピンドル 24 の先端部 24b を途中まで挿通させるための所定径を有する中心孔 21d が形成されている。なお、フランジアセンブリとしては、多様な形態が考えられ、図 3 に示すような第 1 フランジ 21a と第 2 フランジ 21b の形態に限定されるものではない。

【0026】

以下に、かかるフランジ 21 を用いて、ブレード 22 をスピンドル 24 に装着

する手順例について説明する。

【0027】

まず、ブレード22を第1フランジ21aに嵌め、次いで、第2フランジ21bを第1フランジ21aに嵌合させて、双方の間にブレード22を挟み込む。さらに、フランジナット25を第1フランジ21aのフランジ雄ねじ部21cに螺合して締め付けることにより、ブレード22は第1フランジ21aと第2フランジ21bによって挟持・固定される。

【0028】

次いで、ブレード22を挟持しているフランジ21（即ち、第1フランジ21a及び第2フランジ21b）の中心孔21dに、スピンドル24の先端部24bを挿通する。その後、ボルト27をスピンドル24の雌ねじ部24aに螺合して締め付ける。これにより、略テーパ形状の先端部24bがフランジ21の中心孔21dに十部に押入されて、双方が密接するので、フランジ21がスピンドル24に安定的に固定される。以上のようにして、フランジ21に挟持されたブレード22が、スピンドル24に軸着される。

【0029】

ここで、上記ボルト27の締め付け作業は、例えば、ボルト27の頭に形成された六角穴27aにトルクレンチ（図示せず。）などを挿入し、このトルクレンチをボルト27が螺入する方向に回転させることによって行われる。しかし、このとき、スピンドル24が自由に回転したのでは、ボルト27とスピンドル24を好適に締結できない。従って、スピンドル24を固定して回転不能とする必要がある。従来では、かかる作業時にスパナなどの別途工具を用いてスピンドル24を固定していたが、この手法では上述したような問題があった。そこで、本実施形態では、切削ユニット20に、スピンドル24の回転を必要に応じてロックするロック装置50を設けることにより、上記のようなブレード22およびフランジ21の装着時におけるボルト27の締結作業や、これらの取り外し時におけるボルト27の弛緩作業などを、確實、迅速かつ容易に行えるようにした。

【0030】

ここで、図4に基づいて、本実施形態の特徴であるロック装置50の構成およ

びスピンドルハウジング 26 の内部構成について説明する。なお、図 4 は、本実施形態にかかるロック装置 50 の構成およびスピンドルハウジング 26 の内部構成を示す部分切り欠き側面図である。この図 4 では、説明の便宜上、スピンドルハウジング 26 およびシリンダ部 54 の一部を、スピンドル 24 の中心軸を含む水平面で切断した断面で表してある。

【0031】

図 4 に示すように、スピンドルハウジング 26 は、その内周面に、例えば 2 つのラジアルエアベアリング 262a、262b と、例えば 1 つのスラストエアベアリング 262c（以下では、これらをベアリング 262 と総称する場合もある。）を備える。かかるベアリング 262 は、例えば、エアを噴出することによって、非接触の状態でスピンドル 24 をラジアル方向及びスラスト方向に支持することができる。このため、スピンドルハウジング 26 は、回転するスピンドル 24 を安定して支持することができる。

【0032】

また、スピンドル 24 は、例えば、モータを構成するロータ 42 に連結されており、ロータ 42 の回転に伴って高速回転することができる。また、このスピンドル 24 の外周面には、例えば、スラスト方向の中央付近に、例えば 3 つの係合孔 58（1 つはスピンドルの裏側にあるため図示されていない。）が、例えば円周方向に等間隔で設けられている。この係合孔 58 は、例えば略円形状の凹部であり、後述するロック装置 50 の係止部材 52 と嵌合可能な形状に成形されている。また、かかる係合孔 58 のスラスト方向の位置は、当該係止部材 52 に対応した位置となるように調整されている。

【0033】

また、ロック装置 50 は、例えば、スピンドルハウジング 26 の中央部付近の一側などに設置されている。このロック装置 50 は、例えば、係止部材 52 と、シリンダ部 54 と、バネ部材 56 と、を備える。

【0034】

係止部材 52 は、例えば、金属材料などで形成された棒状部材であり、例えばピンなどで構成できる。この係止部材 52 は、例えば、比較的大径で短い頭部 5

2 a と、比較的小径で長い胴部 5 2 b とからなる。この頭部 5 2 a の径は、例えば、シリンダ部 5 4 の内径と略同一となるように調整されているので、頭部 5 2 a の外周面がシリンダ部 5 4 内周面と密接する。このため、頭部 5 2 a は、その一側と他側との間を気密状態に保ちながら、シリンダ部 5 4 内をスピンドル 2 4 に近づく或いは遠ざかる方向に円滑に往復移動できる。これにより、係止部材 5 2 は、シリンダ部 5 4 内でピストンとして機能できる。

【0 0 3 5】

かかる構成の係止部材 5 2 は、胴部 5 2 b の先端が上記スピンドル 2 4 の係合孔 5 8 と係合するとともに、頭部 5 2 a がシリンダ部 5 4 によって支持されることにより、スピンドル 2 4 を係止することができる。

【0 0 3 6】

シリンダ部 5 2 は、例えば、各種の金属類などで形成されたシリンダユニットであり、略円柱形状の内部空間に収容した上記係止部材 5 2 をピストンとして機能せしめるシリンダとして構成されている。また、シリンダ部 5 4 の内部空間に突出形成された突起部 5 4 b は、係止部材 5 2 の頭部 5 2 a と当接して、係止部材 5 2 がスピンドル 2 4 から離れる方向に過度に移動することを制限できる。

【0 0 3 7】

また、このシリンダ部 5 2 には、例えば、その一端にエア供給用ノズル 6 0 が装着されるとともに、このエア供給用ノズル 6 0 と係止部材 5 2 を収容している内部空間とを連通する連通孔 5 4 a が内部に形成されている。かかる構成により、シリンダ部 5 4 は、例えば、外部に設けられたエア供給用ポンプ（図示せず。）などから供給されたエアを、エア供給用ノズル 6 0 および連通孔 5 4 a を介して、係止部材 5 2 の頭部 5 2 a 側の内部空間に供給することができる。かかるエアの供給により、当該頭部 5 2 a 側の内部空間内の気圧を高めて、係止部材 5 2 を頭部 5 2 a 側から加圧することができる。即ち、例えば高圧のエアが加圧媒体として機能して、係止部材 5 2 を頭部 5 2 a 側から押圧することができる。これにより、係止部材 5 2 は、シリンダ部 5 4 の内周面に沿ってスピンドル 2 4 方向に押し出されるので、係合孔 5 8 と係合することができる。なお、かかるエアによる係止部材 5 2 に対する押圧力（加圧されたエアが係止部材 5 2 を押圧する力

）が、例えば、後述するバネ部材 56 の弾性力よりも大きくなるように、エアの供給量が調整されている。これにより、当該エアによる押圧力が当該弾性力に打ち勝って、係止部材 52 を係合孔 58 に押入させることができる。

【0038】

このように、本実施形態では、かかるシリンダ部 52、エア供給用ノズル 60 およびエア供給用ポンプなどは、加圧媒体（エア）を用いて係止部材 52 を押圧して、係合孔 58 に挿入する押圧手段として構成されている。

【0039】

バネ部材 56 は、例えば、スプリングなどであり、本実施形態にかかる弾性部材として構成されている。このバネ部材 56 の径は、係止部材 52 の胴部 52b の外径より大きく、シリンダ部 54 の内径より小さくなるように調整されている。かかるバネ部材 56 は、例えば、その内部に係止部材 52 の胴部 52b が挿入された状態で、シリンダ部 54 の内部空間に設置される。これにより、バネ部材 56 は、係止部材 52 の頭部 52a とシリンダ部 54 の張出部 54c との間に挟まれて収縮した状態となるので、双方を引き離す方向の弾性力を継続的に作用させることができる。

【0040】

かかるバネ部材 56 は、上記のようにエア圧力により係止部材 52 がスピンドル 24 方向に移動してきた場合には、係止部材 52 の頭部 52a とシリンダ部 54 の張出部 54c との間に挟まれて、さらに収縮する。このように収縮したバネ部材 56 は、係止部材 52 に対して、スピンドル 56 から離隔する方向にさらに大きい弾性力を作用させる。このため、例えば、上記エアの供給が停止した場合には、バネ部材 56 は、当該弾性力により、係止部材 52 をスピンドル 24 から離隔する方向に移動させて、係合孔 58 から抜脱させることができる。

【0041】

次に、図 5 に基づいて、このようなロック装置 50 の動作についてより詳細に説明する。なお、図 5 は、本実施形態にかかるロック装置 50 が装着されている部分の切削ユニット 20 を、スピンドル 24 に対して垂直な平面で切断した垂直断面図である。

【0 0 4 2】

通常時（切削加工時などスピンドル 2 4 をロックする必要がないとき）には、図 5（a）に示すように、ロック装置 5 0 のロック機能が働いていない。即ち、シリンダ部 5 4 にエアが供給されていないので、係止部材 5 2 に対しては、バネ部材 5 6 からの弾性力のみが作用する。このため、係止部材 5 2 は、シリンダ部 5 4 の突起部 5 4 b に当接する位置に配され、シリンダ部 5 4 内に完全に収容されている。従って、通常時には、係止部材 5 2 がスピンドル 2 4 と接触しないので、スピンドル 2 4 は自由に回転することができる。

【0 0 4 3】

次いで、ブレード 2 2 を交換するために、ブレード 2 2 およびフランジ 2 1 を脱着するときには、スピンドル 2 4 の駆動を完全に停止させた上で、ロック装置 5 0 のシリンダ部 5 4 にエアを供給する。すると、シリンダ部 5 4 内のエアの押圧力によって係止部材 5 2 が押圧されて、スピンドル 2 4 側に移動する。このとき、スピンドル 2 4 のいずれか 1 つの係合孔 5 8 が、係止部材 5 2 の胴部と対向する位置にある場合（即ち、係止部材 5 2 と係合孔 5 8 の位置が合っている場合）には、図 5（c）に示すように、係止部材 5 2 は係合孔 5 8 に挿入されて、双方が係合する。

【0 0 4 4】

また、スピンドル 2 4 の回転角度によっては、係止部材 5 2 と係合孔 5 8 の位置が合っていない場合もある。この場合には、スピンドル 2 4 方向に移動してきた係止部材 5 2 は、図 5（b）に示すように、係合孔 5 8 からずれた位置でスピンドル 2 4 外周面と接触して停止する。かかる場合には、例えば、スピンドル 2 4 を手動で所定角度だけ回転させることによって、係合孔 5 8 のいずれか一つを係止部材 5 2 と対向する位置に移動させればよい。この結果、係止部材 5 2 は、さらに係合孔 5 8 の深さだけスピンドル 2 4 方向に移動して、図 5（c）に示すように、当該係合孔 5 8 に係合することができる。このようにエアを供給しながらスピンドル 2 4 を回転させると、係止部材 5 2 が係合孔 5 8 の位置にあったときにエアの圧力によって係合孔 5 8 に入り込むので、オペレータは特に位置合わせを行う必要がない。

【0 0 4 5】

このようにして、係止部材 5 2 と係合孔 5 8 が係合すると、スピンドル 2 4 がロックされて回転不能となる。このとき、エアの供給が継続されており、係止部材 5 2 は、絶えずスピンドル 2 4 方向に押圧されているので、係合孔 5 8 から容易には外れない。さらに、上記図 4 で示したように、係止部材 5 2 は、例えば、2 つのラジアルエアベアリング 2 6 2 a, 2 6 2 b の略中央付近で、略均等にスピンドル 2 4 を係止することができる。このため、ロック装置 5 0 はスピンドル 2 4 を安定的にロックできる。

【0 0 4 6】

かかるロックが完了した時点で、オペレータは、ブレード 2 2 等の交換作業を実行する。即ち、図 6 に示すように、まず、ボルト 2 7 の先端にある六角穴 2 7 a にトルクレンチ 7 4 などを差し込んで、ボルト 2 7 を螺脱する方向に回転させることで、ボルト 2 7 を弛緩させて取り外す。次いで、ブレード 2 2 およびフランジ 2 1 などを交換した上で、再び当該ボルト 2 7 を取り付けて、トルクレンチ 7 4 などで螺入する方向に回転させることで、ボルト 2 7 を十分に締結する。なお、このような交換作業中には、スピンドル 2 4 は、係合孔 5 8 と係合している係止部材 5 2 により係止されているので、回転しない。

【0 0 4 7】

このようにして交換作業が終了した後、ロック装置 5 0 に対するエアの供給を停止すると、係止部材 5 2 は、バネ部材 5 6 の弾性力によりスピンドル 2 4 から離隔する方向に移動し、頭部 5 2 a がシリンダ部 5 4 の突起部 5 4 b と当接する位置（図 5（a）の位置）にまで押し戻される。この結果、係止部材 5 2 が係合孔 5 8 から抜脱して、スピンドル 2 4 のロックが解除される。

【0 0 4 8】

以上のように、本実施形態にかかるロック装置 5 0 は、例えば、供給されたエアの押圧力を利用して、スピンドル 2 4 の係合孔 5 8 に対して係止部材 5 2 を挿入することにより、スピンドル 2 4 が回転しないようにロックすることができる。また、エアの供給が停止された場合には、バネ部材 5 6 の弾性力を利用して、係止部材 5 2 を係合孔 5 8 から抜脱することにより、スピンドル 2 4 のロックを

解除することができる。即ち、ロック装置 5 0 は、エアの供給を ON / OFF するだけで、係止部材 5 2 を係合孔 5 8 に対して挿抜して、スピンドル 2 4 のロック開閉を自動的に行うことができる。

【 0 0 4 9 】

(第 2 の実施の形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態にかかる切削装置 1 0 について説明する。なお、第 2 の実施形態にかかる切削装置 1 0 は、上記第 1 の実施形態にかかる切削装置 1 0 と比して、ロック装置 5 0 の構成が異なる点で相違するのみであり、その他の機能構成は上記第 1 の実施形態の場合と略同一であるので、その説明は省略する。

【 0 0 5 0 】

まず、図 7 に基づいて、本実施形態の特徴であるロック装置 5 0 の構成について説明する。なお、図 7 (a) は、本実施形態にかかるロック装置 5 0 が装着されている部分の切削ユニット 2 0 を、スピンドル 2 4 に対して垂直な平面で切断した垂直断面図である。また、図 7 (b) は、本実施形態にかかるロック装置 5 0 における係止部材 5 2 の先端部 5 2 e の形状、および係合孔 5 8 の形状の例を示す説明図である。

【 0 0 5 1 】

図 7 (a) に示すように、本実施形態にかかるロック装置 5 0 は、例えば、係止部材 5 2 を手動で係合孔 5 8 に挿脱可能な構成となっている。詳細には、シリンダ部 5 4 は、例えば、係止部材 5 2 の頭部 5 2 a 側の内部空間が、外部に対して開放された構成となっている。また、係止部材 5 2 は、上述したような頭部 5 2 a および胴部 5 2 b に加えて、上記シリンダ 5 4 の開放部分に延長形成された操作部 5 2 c を備えている。この操作部 5 2 c は、例えば、一端で頭部 5 2 a に連結され、他端には例えば断面略 T 字形のつまみ部 5 2 d を備えている。

【 0 0 5 2 】

かかる構成により、オペレータは、かかる操作部 5 2 c を操作して、係止部材 5 2 をシリンダ部 5 4 内で自由に移動させることができる。このため、当該係止部材 5 2 を、スピンドル 2 4 の係合孔 5 8 に対して手動で挿入または抜脱させる

ことができる。また、係止部材 52 の抜脱時には、例えば、上記バネ部材 56 が機能して、係止部材 52 をスピンドル 24 から離隔する方向に自動的に移動させることもできる。

【0053】

さらに、例えば、図 7 (b) に示すように、係止部材 52 の先端に、例えば、胴部 52b の回転軸を中心に両側に突出したような形状の先端部 52e を設けるとともに、スピンドル 24 の係合孔 58 をこの先端部 52e に応じた形状に成形してもよい。これにより、係止部材 52 を係合孔 58 に挿入した後に、係止部材 52 を例えば 90 度回転させることで、先端部 52e を係合孔 58 に掛止することができる。この結果、オペレータが操作部 52c から手を離れたとしても、係止部材 52 がバネ部材 56 によって押し戻されることがないため、係止部材 52 はスピンドル 24 を好適に係止できる。また、ロックを解除したい場合には、再び、係止部材 52 を逆方向に例えば 90 度回転させて、掛止されていた先端部 52e を係合孔 58 から外せばよい。これにより、係止部材 52 がバネ部材 56 によって押し戻されて、係合孔 58 から抜脱するので、スピンドル 24 のロックを解除することができる。

【0054】

以上のように、本実施形態にかかるロック装置 50 は、例えば手動で係止部材 52 を操作することにより、スピンドル 24 をロック／ロック解除することができる。このため、上述したようなエア供給手段などを設ける必要がないので、ロック装置 50 の構成が比較的簡便となり、製造コストおよびランニングコストを低減することができる。

【0055】

以上、第 1 及び第 2 の実施形態にかかるロック装置 50 およびこれを備えた切削装置 10 について説明した。かかるロック装置 50 を備えた切削装置 10 において、ブレード 22 及び／又はフランジ 21 などを交換する場合には、以下のような利点がある。

【0056】

まず、かかる交換作業では、従来のようにスピンドル 24 を手動で固定する必

要がないので、スパナ等の補助ツールが不要となる。このため、オペレータは、トルクレンチ 74 またはトルクドライバー等を両手で取り扱うことができるので、例えば、これまでの半分以上の力でボルト 27 等の締結・弛緩作業を行える。従って、かかる締結作業等には強い力が不要となり、女性などでも容易かつ確実に当該作業を行うことができる。

【0057】

また、例えばトルクレンチ 74 等の力を入れやすく簡便な工具を 1 つだけ使用すれば済むので、当該交換作業を容易かつ迅速に行うことができる。

【0058】

また、当該交換作業時に、スピンドル 24 に対して、図 9 (b) に示したようなスパナ掛けなどをしなくて済むので、当該部分に対してスパナ等を挿入可能とするスペースを確保しなくてもよい。このため、切削ユニット 20 のホイールカバー 29 などの設計が、比較的自由になる。

【0059】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0060】

例えば、上記実施形態では、切削装置としてダイシング装置 10 の例を挙げて説明したが、本発明は、かかる例に限定されない。例えば、スピンドルにより高速回転するブレードを用いて被加工物を切削加工する装置であれば、例えば、ダイシング加工以外の切削加工を行う各種の切削装置であってもよい。

【0061】

また、上記実施形態では、ブレード 22 としてリング状の切刃部のみからなるいわゆるワッシャーブレードを用いたが、本発明は、かかる例に限定されない。例えば、図 8 に示すように、基台となるハブ (HUB) 22 b' と切刃部 22 a' を一体形成したハブブレード 22' を用いてもよい。

【0062】

さらに、上記実施形態では、ブレード22をスピンドル24に装着する手段としてフランジ21を用いたが、本発明は、かかる例に限定されない。例えば、図8に示すように、フランジ21を用いることなく、ハブブレード22'を直接スピンドル24に装着してもよい。

【0063】

また、上記実施形態では、ボルトタイプの切削ユニット20（ボルト27を用いてフランジ21等をスピンドル24に装着するタイプ）に対して、ロック装置50を適用した例について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。上記ロック装置50は、例えば、ナットタイプの切削ユニット20（ナットを用いてブレード22及び／又はフランジ21をスピンドル24に装着するタイプ）に対して、適用されてもよい。かかるナットタイプの切削ユニット20は、例えば、図8に示すように、ナット40をスピンドル24の雄ねじ部24dに締結することにより、例えば、スピンドル24に略円盤状に張り出すように形成されたマウンタ部24cと、ナット40との間で、ハブブレード22'を挟持・固定するように構成してもよい。

【0064】

このようなナットタイプの切削ユニット20においてブレード22等の交換作業を行う際には、まず、ロック装置50によりスピンドル24をロックした上で、ナット40を弛緩させる。次いで、ブレード22及び／又はフランジ21を交換した上で、再びナット40を締結する。このようなナットの弛緩および締結作業時には、ロック装置50によりスピンドル24がロックされているので、オペレータは、ナット40を締結・弛緩するための主工具（スパナなど）を1つだけ用いればよく、加えて、この主工具を両手で取り扱うことができる。従って、かかるナットタイプの切削ユニット20にロック装置50を適用した場合にも、ブレード22等の交換作業を、確実、容易かつ迅速に行うことができる。

【0065】

また、上記第1の実施形態では、係止部材52を係合孔58に押入するために加圧媒体としてエアを供給したが、本発明はかかる例に限定されない。例えば、

ロック装置 50 の押圧手段は、加圧媒体として水や油などの流体を利用して、係止部材 52 を押入するように構成してもよい。また、上記のように加圧媒体を利用するのではなく、各種の駆動装置を用いて機械的に直接、係止部材 52 を押圧して、係合孔 58 に挿入するように構成してもよい。

【0066】

また、上記実施形態では、弾性部材としてバネ部材 56 を用いたが、かかる例に限定されず、弾性部材は、ゴム、その他の各種弾性体を用いて構成されてもよい。

【0067】

また、上記実施形態では、弾性部材であるバネ部材 56 は、係止部材 52 の頭部 52a とシリンダ部 54 の張出部 54c との間に挟み込まれるようにして装着されたが、本発明はかかる例に限定されない。例えば、弾性部材は、自然長より伸張した状態で、その両端がそれぞれ、係止部材 52 の頭部 52a と、シリンダ部 54 の突起部 54b 周辺に対して固定されるように設置されてもよい。かかる構成によっても、当該弾性部材は、収縮しようとする方向の弾性力により、係止部材 52 に対してスピンドル 24 から離隔する方向の力を作用させることができる。

【0068】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明にかかる切削装置では、ロック装置を用いてスピンドルをロックできるので、ブレード及び／又はフランジ等の交換作業を容易、確実かつ迅速に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、第 1 の実施形態にかかるダイシング装置を示す全体斜視図である。

【図 2】

図 2 は、第 1 の実施形態にかかる切削ユニットを示す斜視図である。

【図 3】

図 3 は、第 1 の実施形態における切削ユニットを分解して示した分解組立斜視

図である。

【図 4】

図 4 は、第 1 の実施形態にかかるロック装置の構成およびスピンドルハウジングの内部構成を示す部分切り欠き側面図である。

【図 5】

図 5 は、第 1 の実施形態にかかるロック装置が装着されている部分の切削ユニットを示す垂直断面図である。

【図 6】

図 6 は、第 1 の実施形態にかかるブレード等の交換作業時における切削ユニットの態様を示す断面図である。

【図 7】

図 7 (a) は、第 2 の実施形態にかかるロック装置が装着されている部分の切削ユニットを示す垂直断面図である。

図 7 (b) は、第 2 の実施形態にかかるロック装置における係止部材の先端部の形状、および係合孔の形状の例を示す説明図である。

【図 8】

図 8 は、変更例にかかる切削ユニットを分解して示した分解組立斜視図である。

【図 9】

図 9 (a) は、従来のナットタイプの切削ユニットを示す断面図である。

図 9 (b) は、従来のボルトタイプの切削ユニットを示す断面図である。

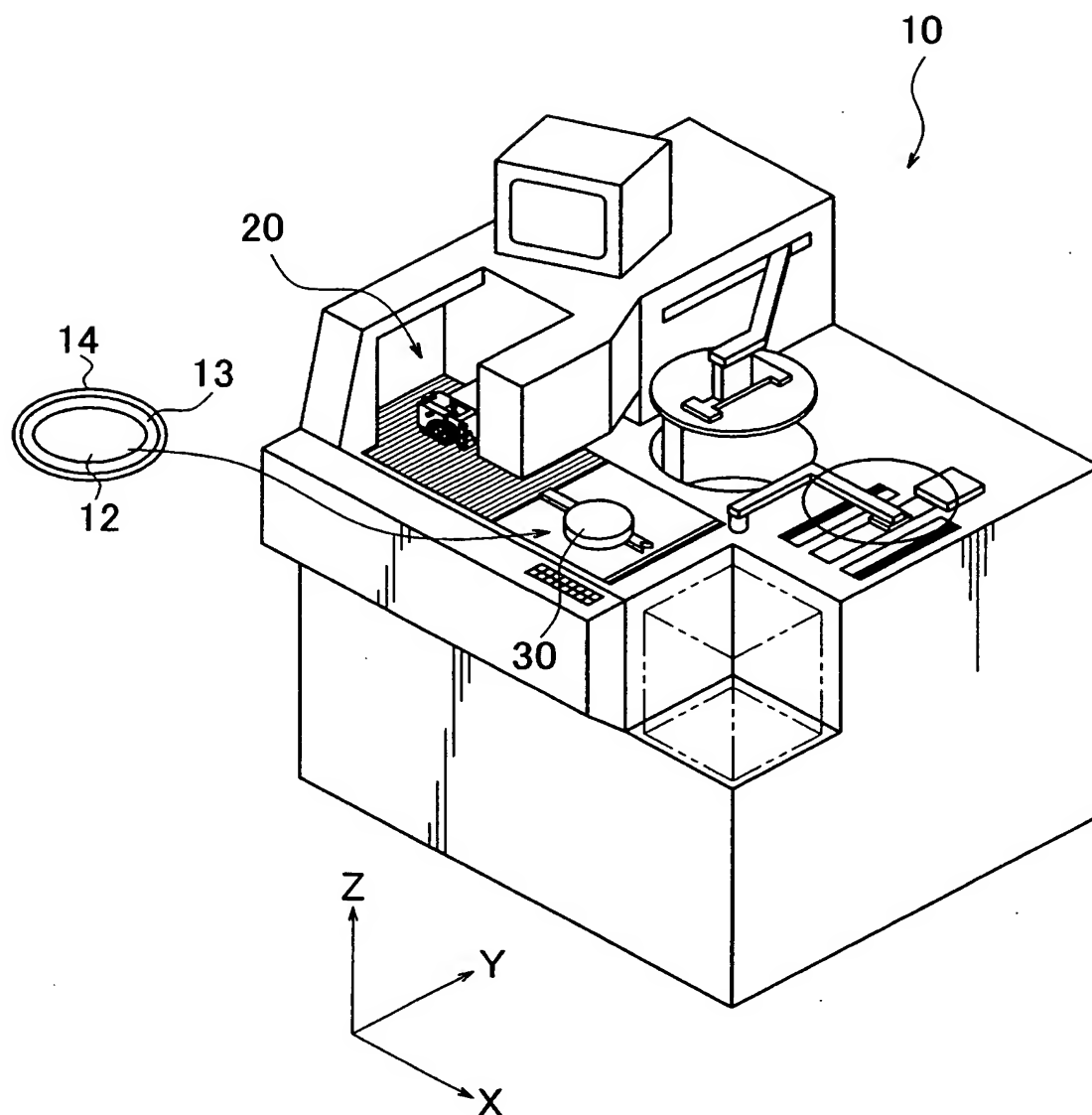
【符号の説明】

- 1 0 : ダイシング装置
- 1 2 : 被加工物
- 2 0 : 切削ユニット
- 2 1 : フランジ
- 2 2 : ブレード
- 2 4 : スピンドル
- 2 4 a : 雌ねじ部

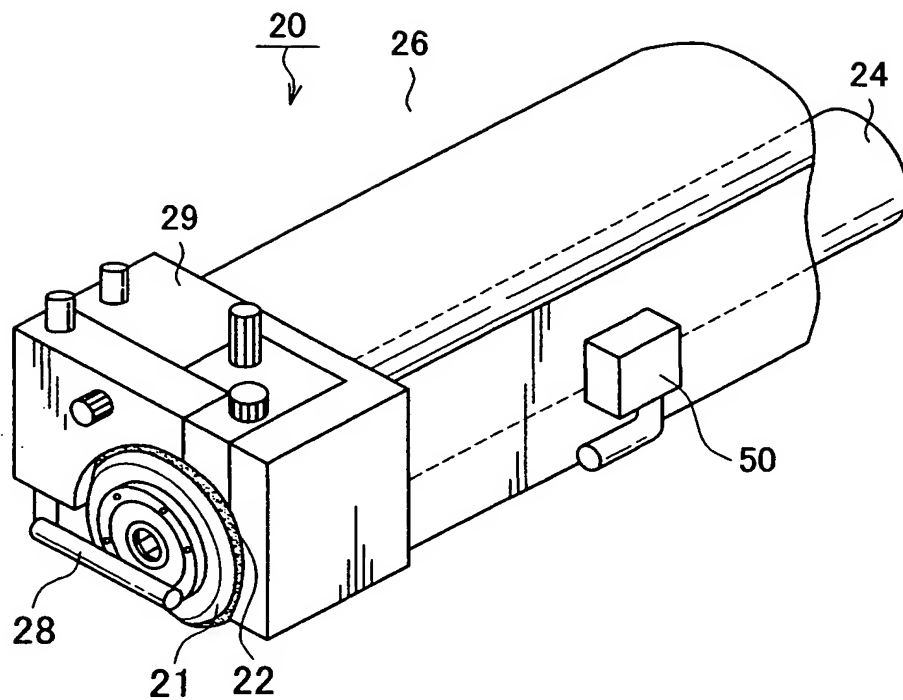
- 2 6 : スピンドルハウジング
- 2 7 : ボルト
- 3 0 : チャックテーブル
- 5 0 : ロック装置
- 5 2 : 係止部材
- 5 2 a : 頭部
- 5 2 b : 胴部
- 5 4 : シリンダ部
- 5 6 : バネ部材
- 5 8 : 係合孔

【書類名】 図面

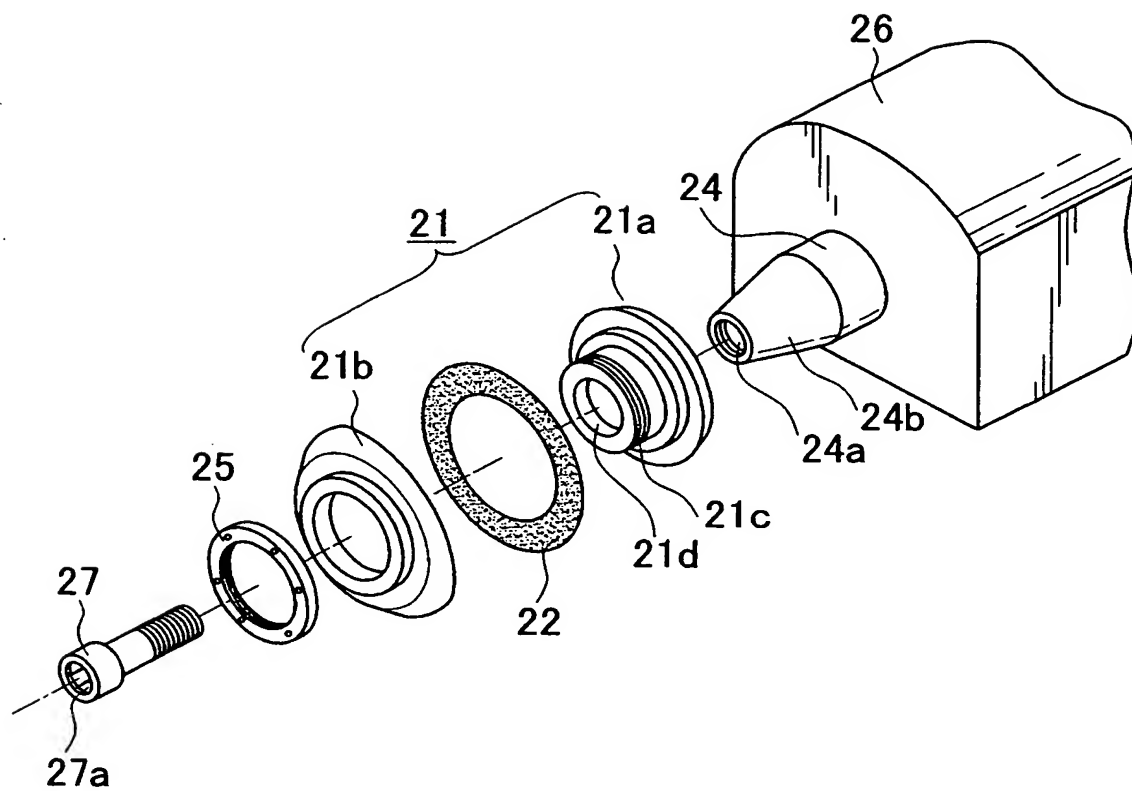
【図 1】



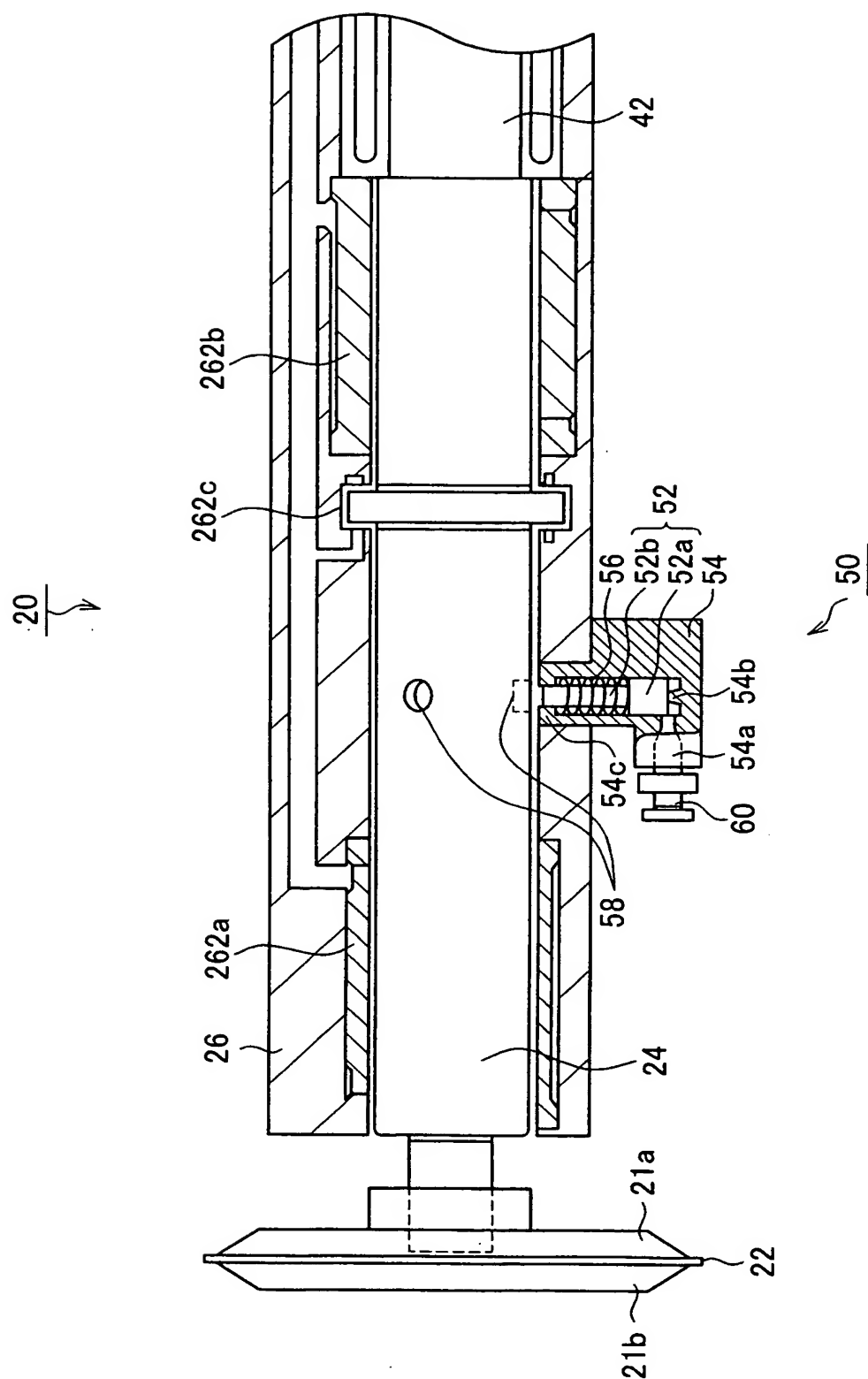
【図 2】



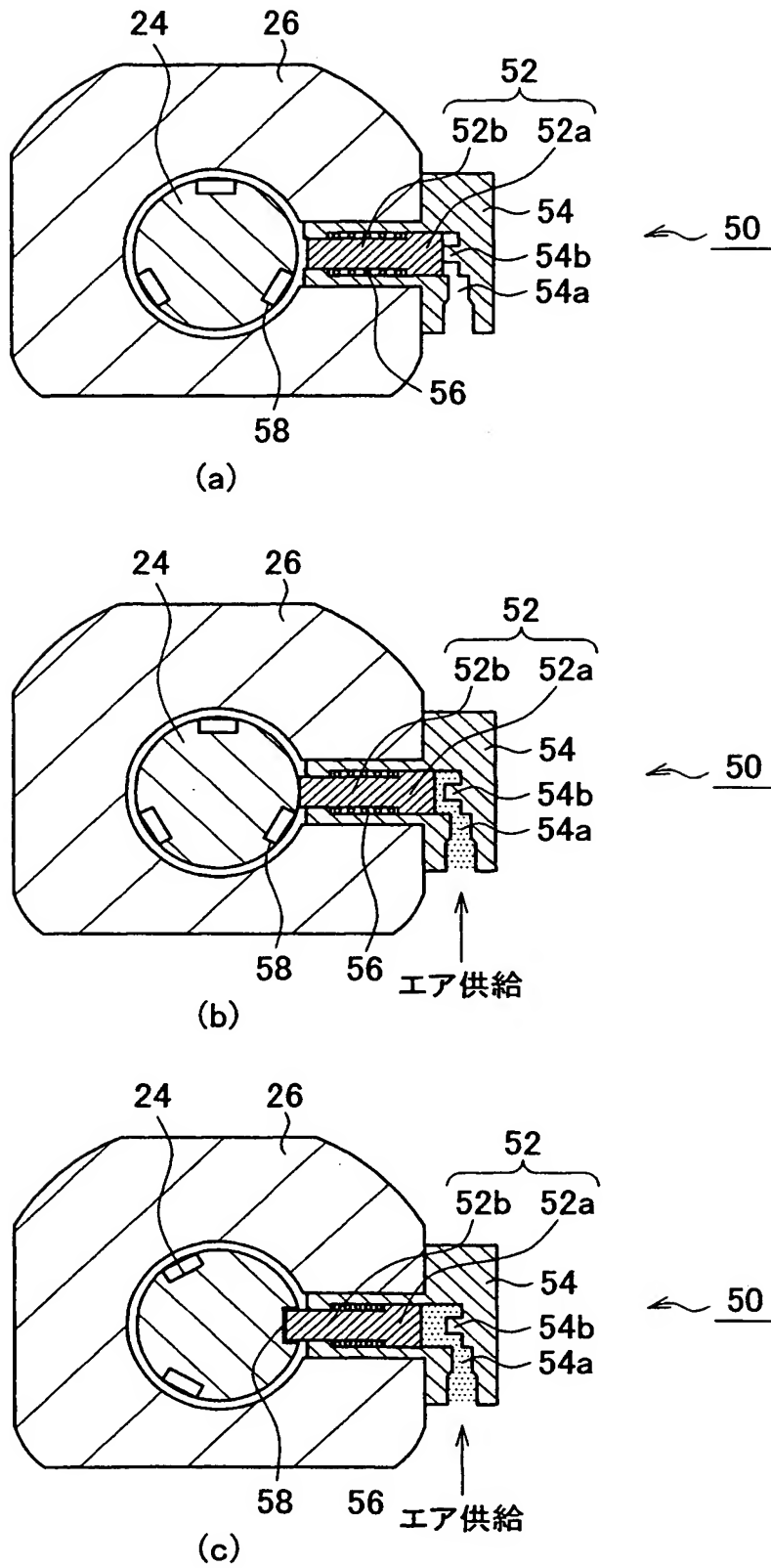
【図 3】



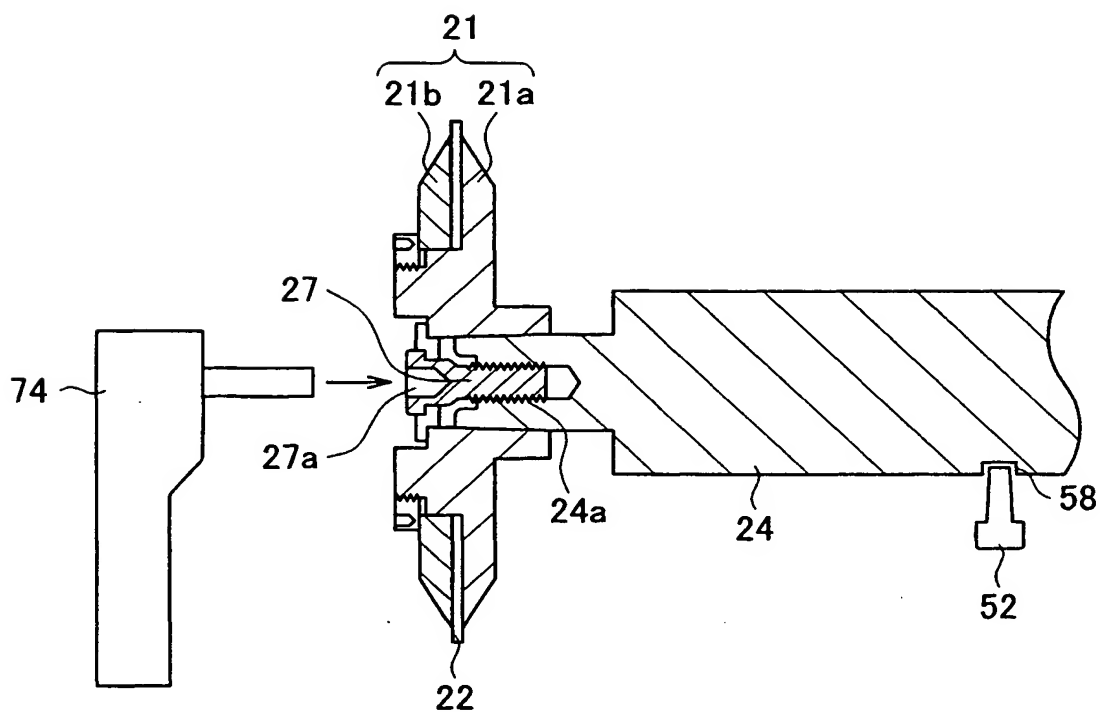
【図 4】



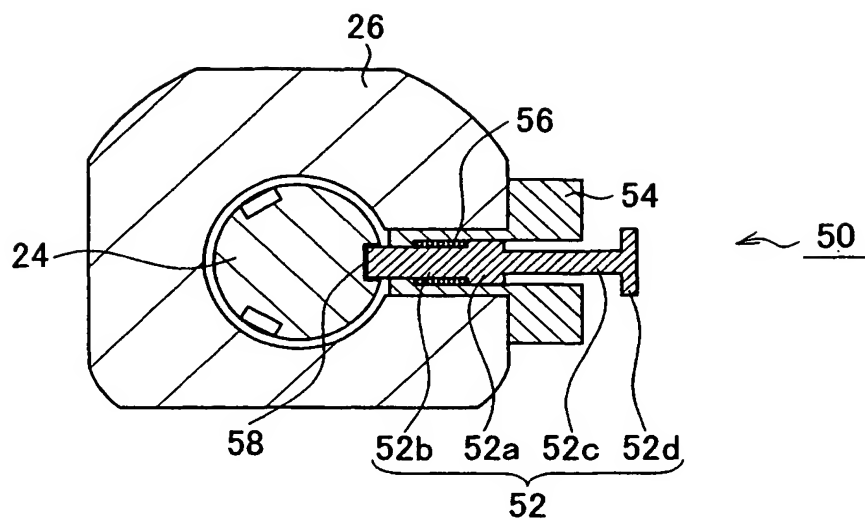
【図 5】



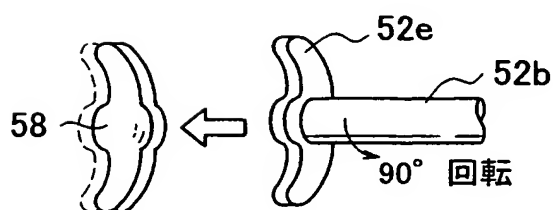
【図 6】



【図 7】

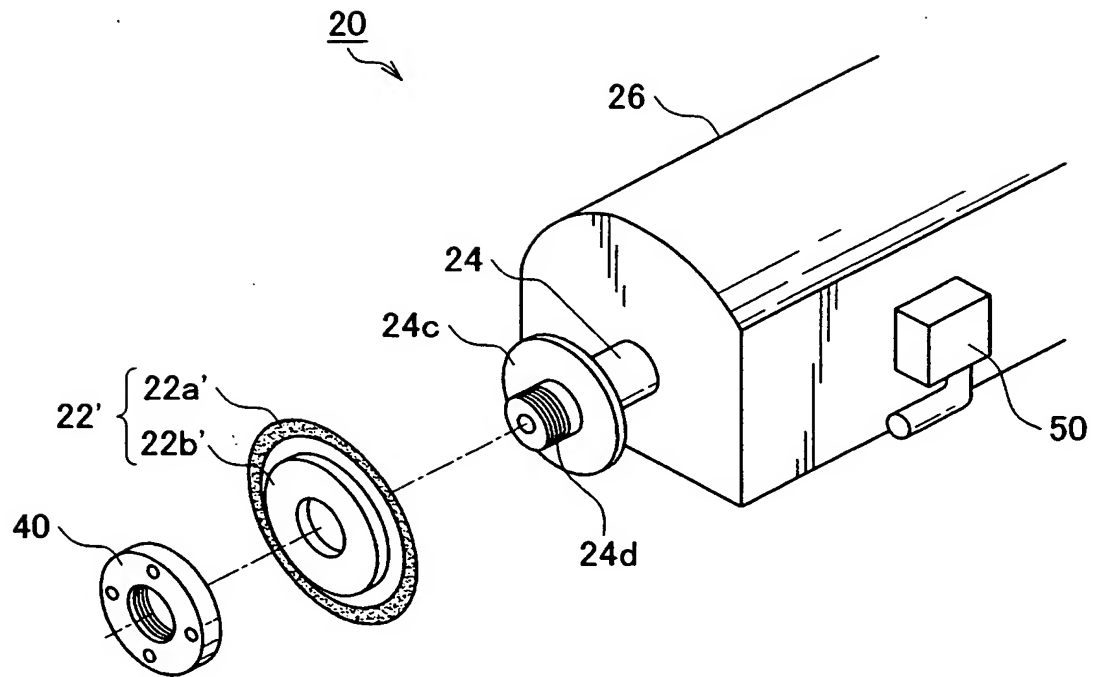


(a)

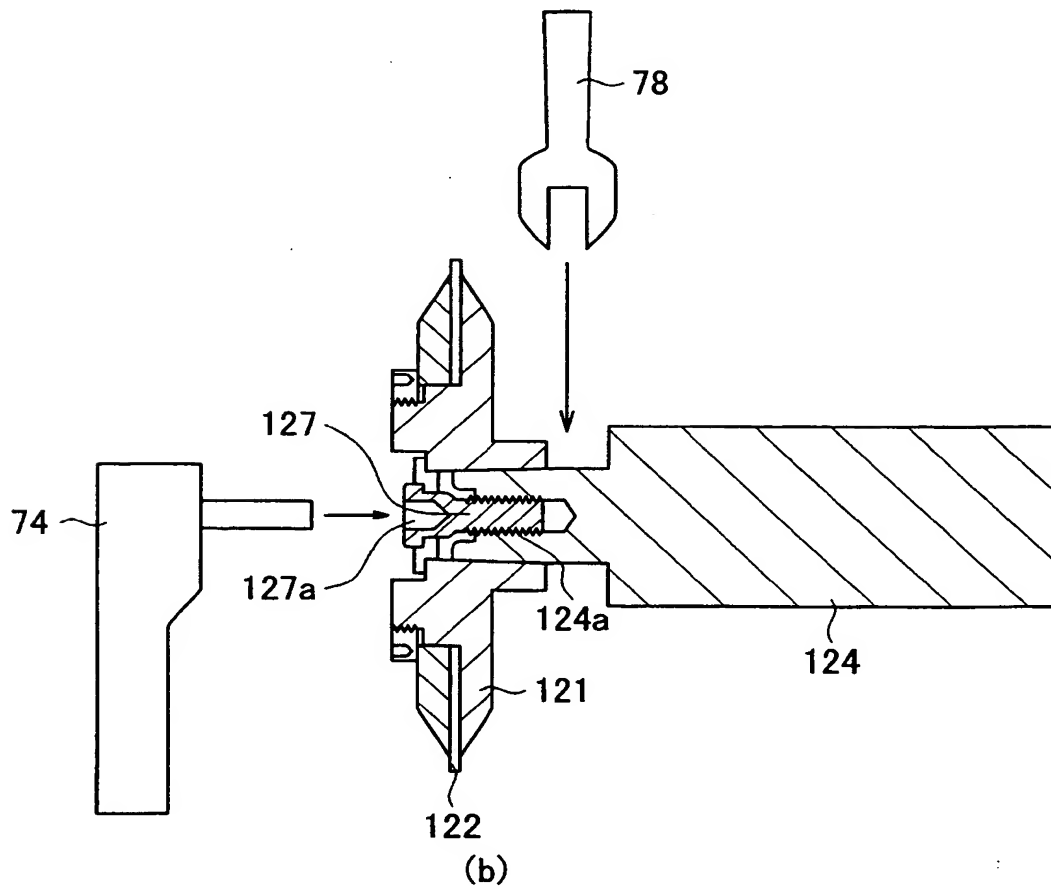
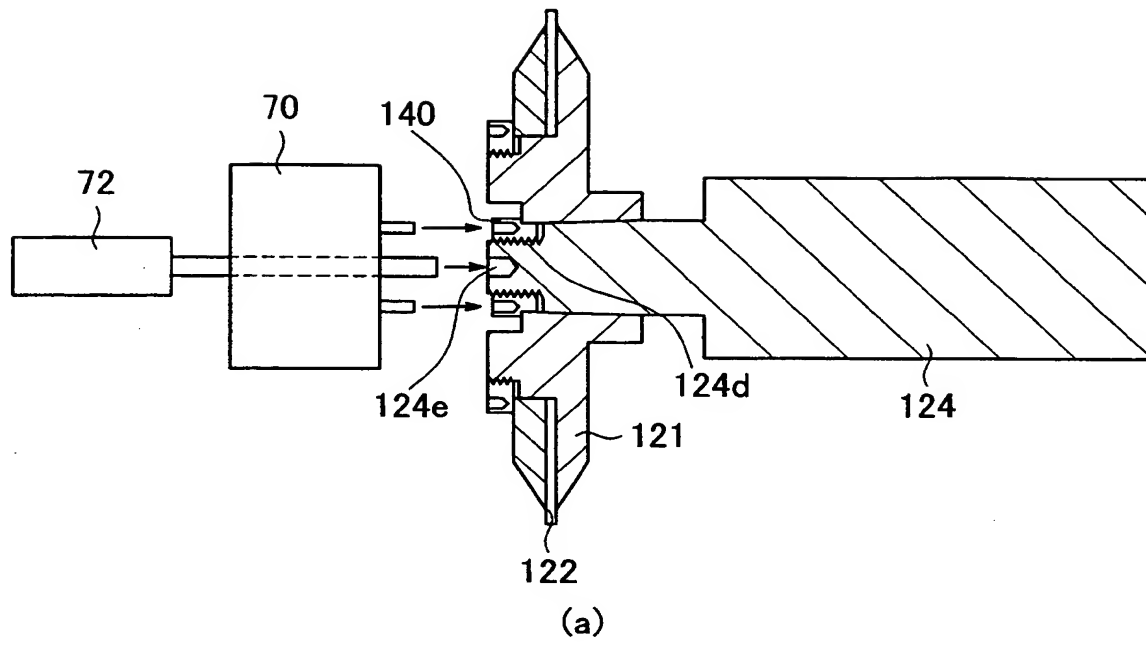


(b)

【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ブレード及び／又はフランジの交換作業を容易，確実かつ迅速に行うことが可能な切削装置を提供すること。

【解決手段】 被加工物を切削するブレード 2 2 と；一端に装着されたブレードを高速回転させるスピンドル 2 4 と；スピンドル 2 4 を回転可能に支持するスピンドルハウジング 2 6 と；スピンドルハウジング 2 6 に設けられ，ブレード 2 2 をスピンドル 2 4 から脱着する際にスピンドル 2 4 の回転をロックするロック装置 5 0 と；を備えることを特徴とする，切削装置が提供される。かかる構成により，ブレード 2 2 をスピンドル 2 4 から脱着する際には，ロック装置 5 0 が動作して，スピンドル 2 4 が回転しないように固定できる。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 3 - 0 1 9 3 5 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 1 3 4 0 5 1]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 1 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区東糀谷 2 丁目 1 4 番 3 号
氏 名	株式会社ディスコ